

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-045050

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04L 12/28

(21)Application number : 11-211341

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 26.07.1999

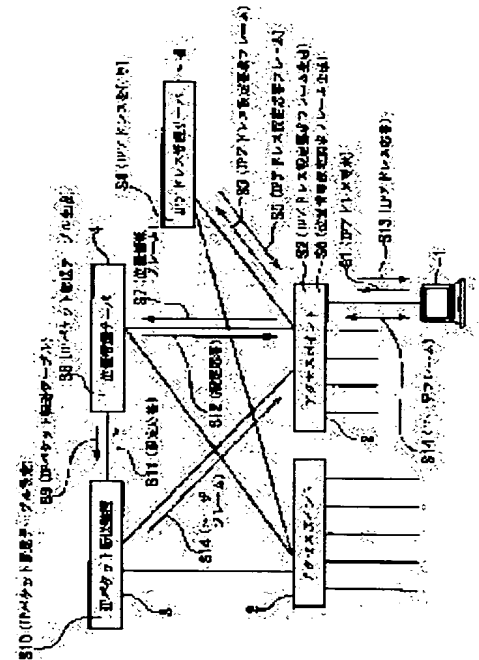
(72)Inventor : MURAI TAKAAKI
MURAYAMA JUNICHI
HARA HIROYUKI
HAYASE KAZUYOSHI

(54) IP PACKET COMMUNICATION DEVICE USED IN COMMON WITH CUG

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a CUG closed user group common use packet communication device that is used in common by a plurality of CUGs as a remote access server and that can uses an IP address in common and intensively manage the IP address.

SOLUTION: On the occurrence of an IP address request from an IP terminal 1, an IP address management server 5 specifies a CUG in response to a user ID and dynamically assigns the IP address for the CUG. A position management server 4 generates position information of the IP address based on the information received from an access point 2, and an IP packet transfer device 3 transfers a packet while referring to an IP packet transfer table. Furthermore, the access point 2 stores a contained user management table and transfers a packet while referring to the table.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-45050
(P2001-45050A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 L 12/56
12/28

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20
11/00

特許コード* (参考)

1 0 2 A 5 K 0 3 0
3 1 0 D 5 K 0 3 3
9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-211341

(22) 出願日 平成11年7月26日 (1999.7.26)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 村井 高明

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 村山 純一

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

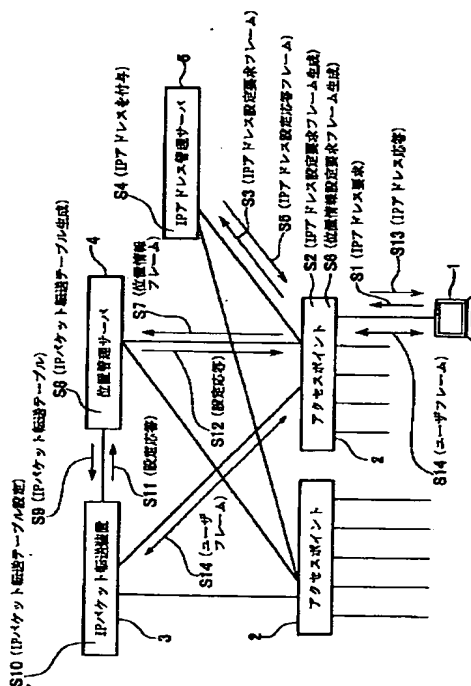
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CUG共用IPパケット通信装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のCUG (閉域接続グループ) が遠隔アクセスサーバとして共用でき、IPアドレスの共用および集中管理ができるCUG共用パケット通信装置を提供する。

【解決手段】 IP端末1からIPアドレス要求があったとき、IPアドレス管理サーバ5はユーザIDに応じてCUGを特定し、そのCUG用のIPアドレスを動的に割り振る。位置管理サーバ4はアクセスポイント2から送られた情報を元に、IPアドレスの位置情報を生成し、IPパケット転送装置3はその位置情報を元に設定したIPパケット転送テーブルを参照しながらパケットの転送を行う。また、アクセスポイント2は収容ユーザ管理テーブルを保持し、そのテーブルを参照しながらパケットの転送を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータ端末がアクセスポイントを経由して単一または複数の閉域接続グループを包含するネットワークにアクセスし通信するときに、前記アクセスポイントと前記ネットワークとの間で通信パケットを中継するパケット転送装置であって、

前記コンピュータ端末のアドレスと、閉域接続グループのIDと、前記アクセスポイントへの通信路を特定するインタフェース番号との相互関係を保持するパケット転送テーブルと、

前記コンピュータ端末を送信元とする第1の通信パケットが前記アクセスポイントから送られてくる際の通信路のインタフェース番号を基に閉域接続グループのIDを特定する閉域接続グループ特定手段と、

この閉域接続グループ特定手段で取得された閉域接続グループのIDを基に、前記第1の通信パケットを該閉域接続グループのパケットとして送出する第1のパケット転送手段と、

前記コンピュータ端末を宛先とする第2の通信パケット内に示される該コンピュータ端末のアドレスをキーとして前記パケット転送テーブルを検索し、該当するアクセスポイントへの通信路を示すインタフェース番号を取得するアクセスポイント検索手段と、

このアクセスポイント検索手段で取得されたインタフェース番号を基に、前記第2の通信パケットを目的のアクセスポイントに向けて送出する第2のパケット転送手段と、

を備えることを特徴とするパケット転送装置。

【請求項2】 前記パケット転送テーブルに保持する情報を受信し、この情報に基づいて前記パケット転送テーブルを更新するパケット転送テーブル維持手段を備えることを特徴とする請求項1に記載のパケット転送装置。

【請求項3】 コンピュータ端末を使用するユーザのユーザIDと該コンピュータ端末のアドレスとが設定された位置情報フレームを受信する位置情報フレーム受付手段と、

前記ユーザIDが属する閉域接続グループのIDと、前記アドレスと、前記アクセスポイントへの通信路を示すインタフェース番号とを、パケット転送テーブル情報として生成する転送テーブル情報生成手段と、

を備えることを特徴とする位置管理装置。

【請求項4】 コンピュータ端末に動的に割り振り可能なアドレスが閉域接続グループ毎に区別して管理されるアドレス管理テーブルと、

ユーザIDが設定されたアドレス設定要求フレームを受信するアドレス設定受付手段と、

前記ユーザIDが属する閉域接続グループをユニークに特定する閉域接続グループ決定手段と、

前記アドレス管理テーブルを参照し、前記閉域接続グループ決定手段により特定された閉域接続グループ用に割

り振り可能なアドレスを割り振るアドレス割り振り手段と、

このアドレス割り振り手段によって割り振られたアドレスを設定したアドレス設定応答フレームを送信するアドレス設定応答手段と、

を備えることを特徴とするアドレス管理装置。

【請求項5】 請求項1または2に記載のパケット転送装置を備え、下記(1)～(3)のうちの1つまたは複数を用意することを特徴とするCUG共用IPパケット通信装置。

(1) 請求項3に記載の位置管理装置

(2) 請求項4に記載のアドレス管理装置

(3) 請求項1に記載の単一または複数のアクセスポイント

【請求項6】 コンピュータ通信ネットワークにおける複数の閉域接続グループにまたがってアドレスを集中管理し、そのアドレスを端末に付与するアドレス動的付与方法であって、

アドレスを要求する端末からユーザIDを取得する第1の過程と、

このユーザIDが属する閉域接続グループをユニークに特定する第2の過程と、

予めこの閉域接続グループ用にプールされているアドレスの中から現在使用可能なものを1つ選択する第3の過程と、

選択したアドレスを要求元の端末に返答する第4の過程と、

からなることを特徴とするアドレス動的付与方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、コンピュータ通信装置に関し、特に複数の閉域接続グループにまたがってアドレスの集中管理および付与や、通信パケット転送をすることができるCUG共用IPパケット通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】IP(インターネットプロトコル)を使う通信において、遠隔地にあるコンピュータ端末から特定のCUG(Closed User Group, 閉域接続グループ)に接続する場合、まず電話網を通してRAS(リモートアクセスサーバ)にアクセスし、低位層の通信路を確立してからIPによる通信を行う。

【0003】RASは、電話網経由でのユーザからの接続があったときには、自装置内に予めプールされているIPアドレスのうちの使用可能なもの、あるいはDHCP(ダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル)サーバにアクセスして得られたIPアドレスをユーザに対して付与する。RASは特定のサブネットに属しているため、このとき付与されるIPアドレスもそのサブネットに属するものであり、遠隔地から接続してい

るコンピュータ端末も、そのサブネットに属する端末として以後の通信を行う。

【0004】図4は、このような従来技術によるネットワーク構成の一例を示す概略図であり、この図において、符号1は遠隔地からこのネットワークにアクセスするIP端末、10および20はCUG、SN11およびSN12はCUG10に属するサブネット、SN21はCUG20に属するサブネット、11、12、21はそれぞれサブネットSN11、SN12、SN21に接続されたRASである。図に示すように例えばIP端末1からRAS12に接続した場合、IP端末1にはサブネットSN12のIPアドレスが付与され、CUG10に接続されることになる。電話網から任意のサブネットへの接続を可能にしようとすれば、本例のように各サブネットにRASを設ける必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来技術によれば、遠隔地のコンピュータ端末はアクセスしたRASが属するCUGにしか接続することができない。また、RASは接続されたサブネットのIPアドレスしかユーザに対して付与することができず、同一CUG内の異なるサブネットに収容されるRAS間でIPアドレスを共用することもできない。

【0006】本発明は上記事情を鑑みてなされたものであり、CUG間で共用することができ、遠隔地からアクセスしてきたコンピュータ端末を任意のCUGに接続することができ、また異なるサブネットのIPアドレスを一元的に管理して付与することのできるCUG共用IPパケット通信装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、コンピュータ端末がアクセスポイントを経由して単一または複数の閉域接続グループを含むネットワークにアクセスし通信するときに、前記アクセスポイントと前記ネットワークとの間で通信パケットを中継するパケット転送装置であって、前記コンピュータ端末のアドレスと、閉域接続グループのIDと、前記アクセスポイントへの通信路を特定するインタフェース番号との相互関係を保持するパケット転送テーブルと、前記コンピュータ端末を送信元とする第1の通信パケットが前記アクセスポイントから送られてくる際の通信路のインタフェース番号を基に閉域接続グループのIDを特定する閉域接続グループ特定手段と、この閉域接続グループ特定手段で取得された閉域接続グループのIDを基に、前記第1の通信パケットを該閉域接続グループのパケットとして送出する第1のパケット転送手段と、前記コンピュータ端末を宛先とする第2の通信パケット内に示される該コンピュータ端末のアドレスをキーとして前記パケット転送テーブルを検索し、該当するアクセスポイントへの通信路を示すインタフェース番号を取得す

るアクセスポイント検索手段と、このアクセスポイント検索手段で取得されたインタフェース番号を基に、前記第2の通信パケットを目的のアクセスポイントに向けて送出する第2のパケット転送手段と、を備えることを特徴とするパケット転送装置を要旨とする。これにより、このパケット転送装置は、複数の閉域接続グループをカバーしてIPパケットを転送することができる。

【0008】また、本発明は、前記パケット転送テーブルに保持する情報を受信し、この情報に基づいて前記パケット転送テーブルを更新するパケット転送テーブル維持手段を備えることを特徴とする請求項1に記載のパケット転送装置を要旨とする。これにより、このパケット転送装置は、転送のために必要な情報を必要に応じて動的に更新することができ、従って端末が動的に接続されまたは切断されても、適切にパケット転送を継続することができる。。

【0009】また、本発明は、コンピュータ端末を使用するユーザのユーザIDと該コンピュータ端末のアドレスとが設定された位置情報フレームを受信する位置情報フレーム受付手段と、前記ユーザIDが属する閉域接続グループのIDと、前記アドレスと、前記アクセスポイントへの通信路を示すインタフェース番号とを、パケット転送テーブル情報として生成する転送テーブル情報生成手段と、を備えることを特徴とする位置管理装置を要旨とする。これにより、端末が新たに接続されたときにも、パケット転送のために必要な情報を自動的に生成することができる。

【0010】また、本発明は、コンピュータ端末に動的に割り振り可能なアドレスが閉域接続グループ毎に区別して管理されるアドレス管理テーブルと、ユーザIDが設定されたアドレス設定要求フレームを受信するアドレス設定受付手段と、前記ユーザIDが属する閉域接続グループをユニークに特定する閉域接続グループ決定手段と、前記アドレス管理テーブルを参照し、前記閉域接続グループ決定手段により特定された閉域接続グループ用に割り振り可能なアドレスを割り振るアドレス割り振り手段と、このアドレス割り振り手段によって割り振られたアドレスを設定したアドレス設定応答フレームを送信するアドレス設定応答手段と、を備えることを特徴とするアドレス管理装置を要旨とする。これにより、複数の閉域接続グループをカバーして、適切な閉域接続グループのアドレスを動的に端末に割り振ることができ、アドレスの集中管理が可能となる。

【0011】また、本発明は、請求項1または2に記載のパケット転送装置を備え、下記(1)～(3)のうちの1つまたは複数を用意することを特徴とするCUG共用IPパケット通信装置を要旨とする。

(1) 請求項3に記載の位置管理装置

(2) 請求項4に記載のアドレス管理装置

(3) 請求項1に記載の単一または複数のアクセスポイ

ント

【0012】また、本発明は、コンピュータ通信ネットワークにおける複数の閉域接続グループにまたがってアドレスを集中管理し、そのアドレスを端末に付与するアドレス動的付与方法であって、アドレスを要求する端末からユーザIDを取得する第1の過程と、このユーザIDが属する閉域接続グループをユニークに特定する第2の過程と、予めこの閉域接続グループ用にプールされているアドレスの中から現在使用可能なものを1つ選択する第3の過程と、選択したアドレスを要求元の端末に返答する第4の過程と、からなることを特徴とするアドレス動的付与方法を要旨とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しこの発明の一実施形態について説明する。図1は同実施形態によるCUG共用パケット通信装置の構成を示し、また同装置内の各構成要素間でのやりとりの手順を示すシーケンス図である。この図において、符号1は遠隔地から電話網経由でアクセスするIP端末、2は電話網に直接接続されている複数のアクセスポイント、3はIPパケット転送装置、4はIPパケット転送装置に対してIP端末に関する位置情報を提供する位置管理サーバ、5はアクセス要求に応じてIP端末に対して適切なIPアドレスを付与するIPアドレス管理サーバである。

【0014】IP端末1は、アクセスポイントと接続するための論理リンクインタフェースを有し、認証やIPアドレス設定に関する制御フレームの送受信およびIPパケットの送受信の機能を備えている。

【0015】アクセスポイント2は、1つまたは複数設置され、電話網に対する直接のインタフェースを有し、電話網からの着呼をトリガとしてアクセスしてきたIP端末と接続され、IP端末1とIPアドレス管理サーバ5との間でのIPアドレス設定メッセージの送受信機能、およびIP端末1とIPパケット転送装置3との間でのIPパケットの送受信機能を備える。また、IP端末1への通信ルート情報を位置情報フレームとして生成し位置管理サーバ4に送信する機能を備える。

【0016】IPパケット転送装置3は、内部にIPパケット転送テーブルを有し、このテーブルを参照しながらアクセスポイント2、・・・との間でIPパケットを送受信する機能を備えている。IPパケット転送テーブルはCUG毎に論理的に分離されており、位置管理サーバ4からそのテーブル情報が送られてくる。また、IPパケット転送装置3がアクセスポイント2、・・・との間で通信する際には、CUG毎に別に付与されたインタフェース番号が使われる。

【0017】位置管理サーバ4は、アクセスポイント2、・・・から送られてくる位置情報フレームを受信する機能、その位置情報フレームに得た情報からIPアドレス、CUG、位置情報を再構成してIPパケット転送

テーブルを生成する機能、そのIPパケット転送テーブルをIPパケット転送装置3に送信する機能を備えている。

【0018】IPアドレス管理サーバ5は、アクセスポイント2、・・・から送られてくるIPアドレス設定要求メッセージを受信する機能、そのメッセージに含まれているユーザIDからCUGを決定する機能、CUG毎にプールされている空きIPアドレスのうち1つを選択してIPメッセージ設定応答メッセージにて送信する機能を備えている。また、IPアドレス管理サーバ5は、アクセスポイント2、・・・から送られてくるIPアドレス解放要求メッセージに応じて、使われていたIPアドレスを解放し、後で他のユーザに付与できるようにプールに戻す機能も備えている。

【0019】次に、IPパケット（ユーザフレーム）の転送が開始されるまでの具体的な手順と、上記各装置の動作について説明する。図1における符号S1～S14は、符号1～5の各装置間でのメッセージの送受信または各装置内での処理の手順である。

【0020】まず、IP端末1は電話網を介してアクセスポイント2に接続し、ステップS1においてユーザIDを含んだIPアドレス要求メッセージを送信する。このIPアドレス要求メッセージを受信したアクセスポイント2は、ステップS2においてユーザIDが設定されたIPアドレス設定要求フレームを生成し、ステップS3においてこのIPアドレス設定要求フレームをIPアドレス管理サーバ5に送信する。

【0021】IPアドレス設定要求フレームを受信したIPアドレス管理サーバ5は、ステップS4において、ユーザIDを取り出し、そのユーザIDが属するCUGを特定し、CUG毎にプールされている中から使用可能なIPアドレスを選択し、そしてステップS5において、ユーザIDおよびIPアドレスを設定したIPアドレス設定応答フレームを要求元のアクセスポイント2に送信する。

【0022】次に、アクセスポイント2は、ステップS6において、ユーザID、IPアドレス管理サーバ5によって付与されたIPアドレス、位置情報を設定した位置情報フレームを生成し、ステップS7において、その位置情報フレームを位置管理サーバ4に送信する。ここで、位置情報とはそのIPアドレスが現在どこに収容されているかを示す情報であり、具体的には、そのアクセスポイント自身の位置あるいはそこへ到達するためのインタフェース番号である。

【0023】位置管理サーバ4は、ステップS8において、受け取った位置情報フレームからユーザIDを取り出し、そのユーザIDが属するCUGを特定し、CUG、IPアドレス、位置情報からなるIPパケット転送テーブルを生成し、ステップS9においてそのIPパケット転送テーブルをIPパケット転送装置3に送信す

る。

【0024】これを受信したIPパケット転送装置3は、ステップS10において、受信した情報を用いて自己のIPパケット転送テーブルを設定する。図2は、このIPパケット転送テーブルの構成を示す概略図である。IPパケット転送テーブルは、個々のIPアドレスについて、CUGおよび現在そのIPアドレスを使用しているIP端末が収容されているアクセスポイントのインタフェース番号を持っており、CUG毎に論理的に分離されている。IPパケット転送装置3は、アクセスポイント2に向けてパケットを転送をする際には、パケット内に設定されている宛先IPアドレスをキーとしてこのテーブルを参照することによって、転送先アクセスポイント2のインタフェース番号を取得する。また逆に、アクセスポイント2から送られてくるIPパケットについては、受信するインタフェース番号によって転送先のCUGを特定する。

【0025】IPパケット転送テーブル設定の完了後、IPパケット転送装置3は、ステップS11において設定応答メッセージを位置管理サーバ4に返し、これを受けた位置管理サーバ4は、ステップS12において設定応答フレームを位置情報送信元のアクセスポイント2に返す。

【0026】次に、アクセスポイント2は、それ自身が管理する収容ユーザ管理テーブルを更新する。図3は、この収容ユーザ管理テーブルの構成を示す概略図であり、図示するように、このテーブルは、IP端末側リンク番号、IPパケット転送装置側インタフェース番号、ユーザID、IPアドレスを保持できるようになっている。実際には、IP端末側リンク番号とIPパケット転送装置側インタフェース番号は固定的に設定されており、要求に応じてIP端末を収容する都度、ユーザIDおよびIPアドレスを設定する。IPパケットを中継する際に、アクセスポイント2は、このテーブルを参照することによってIP端末側リンク番号またはIPパケット転送装置側インタフェース番号を取得することができる。

【0027】そして、アクセスポイント2が、ステップS13において、IPアドレスを設定したIPアドレス応答メッセージを要求元のIP端末1に対して送信する。このようにして、IP端末1は付与されたIP端末を取得し、ステップS14においてIPパケット（ユーザフレーム）の送受信を開始できる。

【0028】また、通信が終了し、使われていたIPアドレスが不要となったときには、アクセスポイント2からIPアドレス管理サーバ5にその旨が通知され、IPアドレス管理サーバ5においてそのIPアドレスが未使用プールに戻されるとともに、IPパケット転送装置3内のIPパケット転送テーブルおよびアクセスポイント2内の収容ユーザ管理テーブルが更新され、そのIPアド

レスが解放される。

【0029】上記実施形態では、位置管理サーバ4は、位置情報フレームから取り出したユーザIDを元にそのユーザIDが属するCUGを特定しているが、IPアドレス管理サーバ5によって特定されたCUGを、IPアドレス設定応答フレームおよび位置情報フレームに設定して位置管理サーバに渡しても良い。

【0030】また、上記実施形態では、IP端末1がアクセスポイント2にアクセスする際に電話網を介して通信しているが、これは他の通信手段であっても良く、具体例としては、IP端末1がインターネットを経由してアクセスポイント2にアクセスするインターネットローミングなどがあるが、これに限定されない。また、上記実施形態ではIPパケットを扱っているが、蓄積交換方式の他のプロトコルにも本発明を適用可能である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、パケット転送装置内のパケット転送テーブルに、端末アドレスとその端末のユーザが属するCUGとその端末が収容されているインタフェースの関係が保持されているため、パケット転送装置はそのテーブルを参照することによって、複数のCUGおよび複数のアクセスポイントにおいても適切なパケット転送を行うことができる。

【0032】またこれにより、各アクセスポイントにおいて任意のCUGに属する複数ユーザをオンデマンドに収容することが可能となり、パケット転送装置を複数のCUGによって共用することが可能となるため、各CUGに対して多数のアクセスポイントを提供し、安価なIPパケット転送処理を行うことが可能となる。

【0033】また、本発明によれば、アドレス管理装置は複数のCUGのためのアドレスを一括して保持し、アドレスを要求するユーザIDがどのCUGに属するかを特定することができるため、CUG毎のアドレスの集中一元管理が可能で、同種の装置をCUG毎に個別に設ける必要がなく、またIPアドレスの節約および効率的利用が可能となる。

【0034】また、本発明によれば、上記アドレス管理装置によってアドレスが割り振られる際に、位置管理装置がそのアドレスの位置情報を生成し、その情報を基に管理テーブルが更新されるため、アドレスを動的に割り振る場合の管理情報の維持を自動化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態によるCUG共用パケット通信装置の構成およびIPパケット転送を開始するまでの手順を示すシーケンス図である。

【図2】 同実施形態によるIPパケット転送装置が保持するIPパケット転送テーブルの構成図である。

【図3】 同実施形態によるアクセスポイントが保持する収容ユーザ管理テーブルの構成図である。

【図4】 従来技術によるネットワーク構成の一例を示

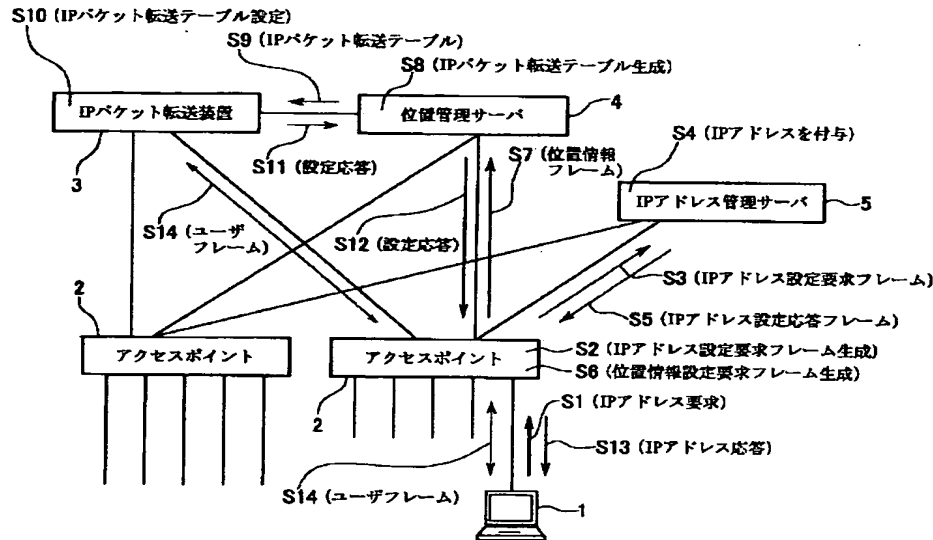
す概略図である。

【符号の説明】

- 1 IP端末
- 2 アクセスポイント

- 3 IPパケット転送装置
- 4 位置管理サーバ
- 5 IPアドレス管理サーバ

【図1】



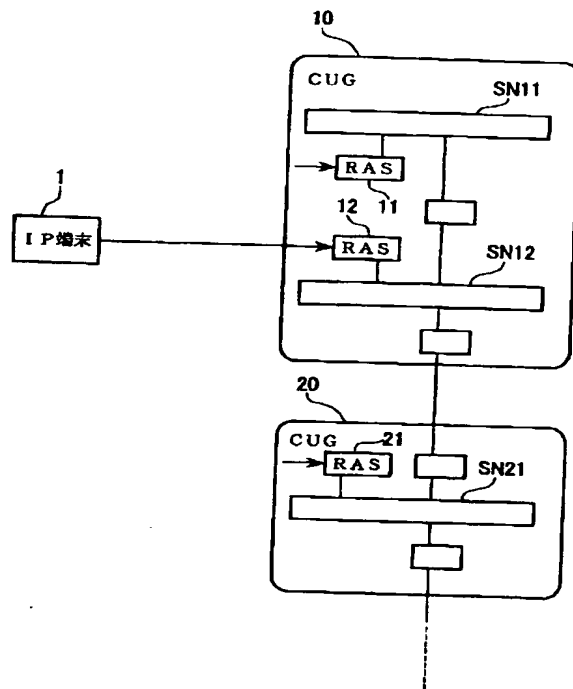
【図2】

CUG	IPアドレス	IP端末が収容されるインタフェース番号

【図3】

IP端末側リンク番号	IPパケット転送装置側インタフェース番号	ユーザID	IPアドレス

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 原 博之
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内
(72)発明者 早瀬 千善
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K030 GA04 GA16 HB11 HB28 HC02
HD01 HD09 JT06 KA05 MD09
5K033 AA04 CB01 CB08 CC01 DA01
DB12 DB18 EC03
9A001 CC02 CC07 JJ27 KK56